

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-086863

Patent No. 3017994

(43)Date of publication of application : 02.04.1996

(51)Int.Cl.

G01S 13/75

G01S 13/76

G01S 13/79

H04B 1/59

(21)Application number : 07-208790

(71)Applicant : INTERNATL BUSINESS MACH  
CORP <IBM>

(22)Date of filing : 16.08.1995

(72)Inventor : CHRISTIAN LENZ CESAR  
CHAN SHUN S  
COFINO THOMAS ANTHONY  
GOLDMAN KENNETH ALAN  
GREENE SHARON L  
HEINRICH HARLEY K  
MCAULIFFE KEVIN PATRICK

(30)Priority

Priority number : 94 303965

Priority date : 09.09.1994

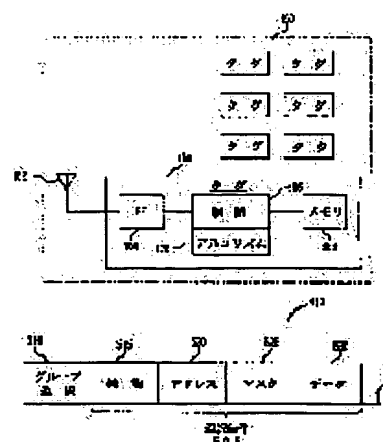
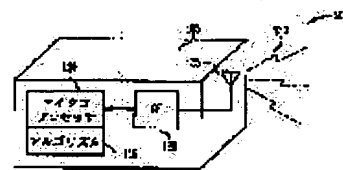
Priority country : US

## (54) SYSTEM AND METHOD FOR SELECTING GROUP OF RADIO-FREQUENCY TAGS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To rapidly determine which tag can satisfy a predetermined standard by shifting a tag in a tag group from an operable condition into a selected condition.

SOLUTION: A microprocessor 110 at a base station 105 carries out algorithm 115 so as to transmit a group selecting command 410 to a tag antenna 162 for tags 162 in a tag group 150 through components including a radio-frequency(RF) front end 120 to RF antenna 125, with the use of an RF signal 130. A control circuit 166 having a received the command 140 through the RF front end 164 carries out algorithm 170 shifts a tag in which data satisfying a selecting condition 505 in the command 410 is stored in memory 168, into a selected condition from a group 150 in an operable condition. Thereby it is possible to determine which tag satisfies a predetermined standard.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

04.11.1997

[Date of sending the examiner's decision of  
rejection]

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3017994

[Date of registration] 07.01.2000

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right] 07.01.2003

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

(57) [Claim(s)]

[Claim 1] It is the approach of choosing a low order group from the group of two or more radio frequency tags with which each contains the radio frequency communication link component which receives said command from a base station, and the tag memory which has a tag field. (a) The step which sends the radio-signal command which conveys the command which is any one of a select command and the non-select commands to said two or more radio frequency tags, (b) The step which transmits a select command by the radio signal is compared with the selection condition of the (c) select command and the selection tag-data value in the tag memory of each tag. The step included in the low order group as whom the tag whose tag-data value corresponds with a selection condition was made to shift to a selection condition, and the 1st was chosen, (d) The step which transmits a non-select command by the radio signal is compared with the non-selection condition of a (e) non-select command and the non-choosing tag-data value in the tag memory of each tag. The approach a tag-data value contains the step which shall go the tag which excepts the tag which is in agreement with a non-selection condition from said selection condition, and stops at said selection condition into the low order group as whom the 2nd was chosen.

[Claim 2] The approach according to claim 1 a low order group's selected tag contains the step which sends tag discernment to a base station.

[Claim 3] The approach containing the step which shall go the tag which stops at the low order group as whom the non-selection condition of a non-select command was compared with the non-choosing tag-data value in the tag memory of each tag, the tag whose tag-data value corresponds with a non-selection condition was excepted from said low order group as whom the 2nd was chosen, and said 2nd [ the ] was chosen into the low order group as whom the 3rd was chosen according to claim 1.

[Claim 4] said selection condition is more large -- it is more small -- it is equal -- the approach according to claim 1 of being at least one of the logical comparisons which are it is more large or equal and more small, or contain \*\*\*\*\* which is not equal.

[Claim 5] The approach according to claim 4 by which a comparison is performed between the tag values memorized by the data value sent from said base station, and said tag memory.

[Claim 6] The approach according to claim 5 the value acquired by masking in a tag is said

tag value.

[Claim 7] said non-selection condition is more large -- it is more small -- it is equal -- the approach according to claim 1 of being at least one of the logical comparisons which are it is more large or equal and more small, or contain \*\*\*\*\* which is not equal.

[Claim 8] The approach according to claim 7 by which a comparison is performed between the tag values memorized by the data value sent from said base station, and said tag memory.

[Claim 9] The approach according to claim 8 the value acquired by masking in a tag is said tag value.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the field of a radio frequency tag. more -- detailed -- this invention -- the communication link with the low order set of the group of a radio frequency tag -- and -- (or) It is related with those discernment.

[0002]

[Description of the Prior Art] A (radio frequency RF) discernment system consists of RF base station and two or more RF tags.

[0003] A base station is equipped with the computer section which outputs a command to RF sending set, and receives a command from RF receiving set with a typical configuration. A command serves to identify the tag in RF field of a base station. In a certain example, there is a command in order to collect information from a tag. There is a command which outputs information to a tag in the system which advanced more. This print-out is held temporarily at a tag, or it is held until overwrite of it is carried out, or it may stop at a tag everlastingly.

[0004] RF sending set of a base station encodes the command from a computer section, modulates it from baseband to a radio frequency, and amplifies it, and sends it to RF antenna. RF receiving set receives a reply signal from an antenna, recovers it from RF frequency to baseband, and decodes it, and returns it to a computer section for processing. A base station antenna receives a RF signal from delivery and at least one tag for a RF signal to at least one tag within the operating distance of a RF signal.

[0005] two useful functions of this system -- : (1) the tag which suits fixed criteria -- the field of a base station (they are transmission and (or) the operating distance of a RF signal received by the base station) a \*\*\*\*\* [ that it is inside ] -- determining -- (2) It is identifying the tag which suits the criteria it being fixed for next processing. [ and ]

[0006] If all the tags in the field of a reader are not identified, there is a system which cannot perform one of the above-mentioned functions in a Prior art. In a certain system, a tag is temporarily turned OFF, when identified with the sufficient result by the reader. The reactivation of them is carried out after about 10 minutes, and when shown to a reader,

they are deactivated again.

[0007] There are other alternative technologies in a Prior art. A certain system must identify all the tags in the field. A tag cannot be made [ therefore ] into a disable, carrying out a deer. In another system, only one tag in the field is discriminable. A tag cannot be made into a disable by this system, either.

[0008] [Explanation of problem by Prior art] Prior art needs to read data in them, in order to judge [ that all the tags in RF field are identified, and ] which tag met the criteria specified by the tag activity. Since this process is a low speed, a fixed tag activity is excepted.

[0009] For example, the activity of a maintenance tag may have the tag of a large number which pass through the base station RF field for a short time. In order to meet the fixed warning criteria, a tag is this short time. (called the real time) It must be detected inside. For this, it is \*\* to need discernment of all tags and the decision of the warning situation within the real time when it reads at and a tag passes through the base station field. case a large number [ the tag which passes through RF field ] -- and (or) When a tag passes very promptly, it may go wrong that a Prior art identifies and reads all tags before they pass through RF field.

[0010] In another example, the activity of a carriage tag may have many tag items in a tag container. In order to record migration of a container, all the tags and the containers itself in a container must be identified. By the technique of a Prior art, a container is made to suspend in RF field and it will be required that sufficient time amount for discernment and read of all tags should be given. This halt may produce the delay which is not desirable in container migration.

[0011]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] It is in offering the system and approach of determining promptly whether the 1st object of this invention meets the criteria that which tag of the groups of a tag is fixed which were improved. the tag which meets the criteria that the 2nd object of this invention is fixed for next processing -- quick -- identifying -- and -- (or) It is in offering the system and approach of choosing which were improved.

[0012]

[Means for Solving the Problem] This invention enables much quick enquiry of a radio frequency (RF) tag, selections, and discernment. This is performed by realizing an efficient state machine to each tag. A tag is a default (READY (actuation is possible)) which does not transmit. In the condition, activation is carried out, namely, it participates in a discernment algorithm. The low order set of the tag in RF field can be made to shift to the 2nd condition (SELECTED (chosen) condition) with the signal from a base station. In the state of SELECTED, a tag tries discernment of these selves and transmits those unique identifiers to a base station.

[0013] The process which makes a tag shift to the 2nd condition and a SELECTED condition is based on the data in tag-data memory. The compound selection criterion of

arbitration is realized and a given tag is made to shift to a selection condition with a comparing unit and two tag commands. (or READY it returns to a condition) Things are made.

[0014] Since this invention does not need each tag discernment, decision of whether the tag which meets the fixed criteria is in RF field is performed very efficiently. this -- each tag -- at least one "Group selection" a command -- and -- (or) "Group un-choosing". It is a sequence using the control logic which found the command with the tag, and is attained by processing. This tag control logic determines whether each of a tag meets a selection criterion.

[0015] The tag which meets a selection criterion participates in a discernment process. Although this discernment process is limited to the decision of whether at least one tag has participated, each tag may not be identified uniquely.

[0016] This invention also simplifies discernment of the tag in the big group of a tag. this -- at least one "Group selection" a command -- and -- (or) "Group un-choosing". It is carried out using a command and only the related tag for discernment is chosen. A system is interested, namely, this makes it possible to process only the tag which meets a selection criterion. This property can improve the rate at which a system can process a tag, and a system can choose a low order group's tag from many tags extremely for processing.

[0017] Other protocols can be used with this invention. In the one good example, two or more tags which communicate to a base station and coincidence are discriminable using the protocol of a publication to U.S. Patent application to S.Chan et al, entitled "MULTIPLE ITEM RADIO FREQUENCY TAG IDENTIFICATION PROTOCOL" filed on September 9, and 1994.

[0018]

[Embodiment of the Invention] At drawing 1 , it is a system 100. The hardware of two types, and base station 105 And group 150 of a tag It has.

[0019] Base station 105 New base station algorithm 115 Microprocessor 110 to perform It has. Microprocessor 110 Radio frequency (RF) front end 120 Double connection is made. And RF front end 120 RF antenna 125 It connects. Consequently, RF signal 130 Broadcast is carried out to a tag. This type of base station 105 (it does not have the new algorithm 115) It is known well.

[0020] Group 150 of a tag Each inner tag (it has the typical configuration shown in a tag 160) Tag antenna 162 It has. Antenna 162 RF signal 130 RF front end 164 It is a front end 164 unitedly. Tag control circuit 166 It connects. Control circuit 166 Algorithm 170 It performs and is the tag-data memory 168. An interface is carried out.

[0021] Drawing 2 is the group 150 of a tag. And a low order group's (210, 220, 230, 240, 250, and 260) concept is shown.

[0022] Base station 105 RF field 130 Group 150 of an inner tag 18 tags 160 of a graphic display It is displayed. Base station 105 RF field 130 Namely, RF signal 130 It uses and is a base station 105. RF field 130 Inner tag (generally tag 160) It can communicate. RF field 130 An inner tag is the group 150 of a tag. It is said that it is inside.

[0023] a group select command -- using -- group 150 of a tag from -- low order group (for example, 210) choosing -- and base station 105 Algorithm 115 Tag 160 Algorithm 170 Command 410 And 460 Tag control circuit 166 to process It can use and it can be made to shift to a SELECTED condition. Please refer to drawing 4 and drawing 5 .

[0024] base station 105 from -- signal 130 the subgroup from which some differ by transmitting -- READY It can be made to shift to a SELECTED condition from a condition. The group to whom you are made to shift, i.e., the subgroup which has the tag which changes a condition, is determined by the criteria sent out by the base station.

[0025] Intrinsically, the tag which fills one of the selection criteria of a group select command is put on a SELECTED condition. Tag which fills the 1st or 2nd criteria with the above-mentioned example (tag in a group's 150 low order group 210, and 220) It is chosen and he is the low order group 230. It forms.

[0026] an explanation sake -- group 150 of a tag a garments item -- identifying -- and -- (or) It is assumed that it is attached in them. Furthermore, the RF field 130 Determining whether the Sox or a shirt is inside assumes that it is demanded. To the last, it is the tag-data memory 168. Data D10 of the Sox And data D11 of a shirt The existing address A10 It is assumed that it has.

[0027] Base station algorithm 115 He is the above-mentioned group 150 by activation. The Sox or a shirt is chosen like the low order group 230. Please refer to drawing 4 , and 5 and 8. Step 605 of the beginning of drawing 8 It has the following field. (the tag received) Group select command 410 Delivery and low order group 210 of the Sox READY It is making it shift to a SELECTED condition from a condition.

Command 510 : Group optional feature 515 : The equal address 520 : Mask containing A10 525 : Data which carry out the mask only of A10 530 : D10 [0028] The following step has the following field. (the tag received) Group select command 410 Delivery and low order group 220 of the tag relevant to a shirt READY It is making it shift to a SELECTED condition from a condition. therefore, low order groups 210 (Sox) and 220 (shirt) from -- low order group 230 who changes Low order group 210 of the Sox And low order group 220 of a shirt Both OR OR (union) it is -- it is in a SELECTED condition at this event.

Command 510 : Group optional feature 515 : The equal address 520 : Mask containing A10 525 : Data which carry out the mask only of A10 530 : D11 [0029] A group non-select command is READY to reverse about a low order group. It can be made to shift to a condition. A group non-select command is AND AND (crossover). A function is performed.

[0030] For example, the RF field 130 It is assumed that the judgment of whether the trousers of a light green color are inside is required. Furthermore, tag-data memory 168 Data D12 of trousers The existing address A10 And data D21 of a light green color The existing address A20 It is assumed that it has.

[0031] By drawing 8 , the first step has the following field. (the tag received) Group select command 410 Delivery and low order group 240 of trousers READY It is making it shift to a SELECTED condition from a condition.

Command 510 : Group optional feature 515 : The equal address 520 : Mask containing A10

525 : Data which carry out the mask only of A10 530 : D12 [0032] The following step has the following field. (the tag received) Group non-select command 460 Delivery and low order group 250 of the trousers which are not light green colors A SELECTED condition to READY It is making it shift to a condition. low order group 260 Low order group 240 of trousers And AND AND of the low order group of NOT (negation)250 of a non-light green color it is -- it is in a SELECTED condition at this event.

Command 560 : Group non-optional feature 565 : The address which is not equal 570 : Mask containing A20 575 : Data which carry out the mask only of A20 580 : D21 [0033] Drawing 3 is a tag 160. It is the block diagram of one typical good example. Drawing 3 shows how a tag shifts between conditions further.

[0034] Data are the RF front end 164. It minds and is the tag control circuit 166. It goes in and out.

[0035] tag control circuit 166 inside -- base station 105 from -- the suitable field (please refer to following drawing 5 and explanation of drawing 6 ) of the sent command Address register 305 and mask register 320 and functional register 335 and command data register 315 A path is specified. It is a base station 105 in more detail. Signal 130 The value in a command field (510 560) and the functional field (515 565) is the functional register 335. It is put in and is a signal 130. The data in a data field (530 580) are the command data register 315. It is put in. Command signal 130 Mask field (525 of drawing 6 , and 575 of drawing 7 ) An inner value is a mask register 320. It is put in and is a signal 130. The value in an address field (520 570) is an address register 305. It is put in.

[0036] one good example -- RF front end 164 from -- the data which come out are serial digital data, and a register (305, 320, 315, 335) is a shift register loaded one by one. These registers are registers which can be loaded also to juxtaposition, and the field of data is assembled before being loaded to a register. The decision of where to load a data field is made by the command field (510 560).

[0037] signal 130 the group selection after the field was memorized by the tag register, or group non-choosing actuation -- tag-data memory 168 from -- tag data register 310 It starts by the read of data. The data read are an address register 305 in front. It is determined by the loaded value.

[0038] At one good example, it is the tag-data memory 168. Cutting tool width of face (8 bits) Data are held and it is the tag data register 310. They are a parallel input / serial output shift register. Memory may be made into bit width of face, and a tag data register may only be used as 1-bit storage.

[0039] A good example shows whether a mask should process data. When it should process, it is the tag data register 310. And command data register 315 Comparison block 325 It is compared. In the another good example, the mask is still more complicated. For example, it can change the type of the function performed rather than only enables the activity of a function.

[0040] At one good example, a data field (530 580) is 8 bytes, and is the tag-data memory 168. It is 1-byte width of face, and a mask includes logic 0 in each of the cutting tool who



should ignore including logic 1 to each of the cutting tool who should participate in a comparison. each cutting tool -- tag-data memory 168 from -- tag data register 310 it reads one by one -- having -- comparison block 325 data should be used when a path is specified -- it is -- in order [ or ] to determine whether it should ignore -- mask register 320 1 bit is used. [0041] In the good example, a total of zero mask shows that all data are disregarded. Results are all useful tag selections or all tag non-optional features.

[0042] comparison block 325 Result when receiving data (large -- it is more large or equal -- equal -- more small -- it is more small or equal) It judges. Comparison block 325 Each result of the data item by which the mask was carried out is calculated using the digital operation of criteria, and it is the tag state machine 330 about a result. It hands over. Tag state machine 330 after comparison actuation is completed Tag condition (it is henceforth called the tag condition 330) It is updated.

[0043] if -- command data register 315 Tag-data memory 168 when receiving data from -- tag data register 310 When reading data, comparison actuation can be carried out at multiple times repeatedly [ rear-spring-supporter ].

[0044] For example, the address A1 reads 8 bytes and it is 3 bytes of the beginning. (here, these 3 bytes of the beginning may be the above-mentioned address A10) Data D10 which describe an item as the Sox It is assumed that it contains. In order to make group selection of all the Sox, it is the group select command 410. It has the following field.

Command 510 : Group optional feature 515 : The equal address 520 : A1 mask 525 : 11100000 data 530 : D10 [0045] Tag condition 330 after comparison actuation is completed It is updated. The comparison of 8 bytes and a mask is performed in this example. Or since a different number of bits are used, a mask may be made into bit width of face.

[0046] tag condition 330 READY (a tag is in the set of a non-choosing tag) And SELECTED (it is in the set of the tag with which the tag was chosen) it is . A good state machine is a 1-bit register. More complicated state machine 330 in the one good example Other conditions to depend (for example, cutoff, discernment, error condition, etc.) A tag may have.

[0047] An additional path is the tag data register 310. RF front end 164 It connects. This data read path is applicable to discernment and a classification of each tag in a base station. At a typical example, it is the RF front end 164. And tag control circuit 166 Connection of a between is the transmitting path 340 (not shown). And receiving path 345 (not shown) It contains. Or one bilateral path may also be included.

[0048] Drawing 4 is a tag 160. Algorithm 170 to choose It is shown more in a detail.

[0049] Step 410 Tag control logic receives a group select command.

[0050] Step 415 As shown in drawing 3 , it is tag-data memory. 168, tag data register 310 Mask register 320 and command data register 315 And comparison block 325 It uses and the conditions of a command are inspected.

[0051] Step 420 Control logic is the comparison block 325. And functional register 335 It judges whether it used and conditions were fulfilled.

[0052] Conditions (namely, relation condition) When not filled, it is the tag condition 330.

It does not change and a tag waits for the following command.

[0053] It is step 425 when conditions are fulfilled. Tag condition 330 READY It changes into a SELECTED condition from a condition. That is, a tag moves to the set of the tag chosen from the set of the tag which is not chosen.

[0054] For example, in order to choose all the tags showing the Sox, it is the group select command 410. The group selection with the mask which chooses only the potential Sox field in the address which points out the Sox data potentially, and the address and the data in which the Sox is shown, and an equal sign will be directed equally.

[0055] Drawing 5 is a tag 160. Algorithm 170 which is not chosen It is shown more in a detail.

[0056] Step 460 Tag control logic receives a group non-select command.

[0057] Step 465 As shown in drawing 3 , it is tag-data memory. 168, tag data register 310 Mask register 320 and command data register 315 And comparison block 325 It uses and the conditions of a command are inspected.

[0058] Step 470 Control logic is the comparison block 325. And functional register 335 It uses and they are conditions. (namely, relation condition) It judges whether it was filled or not.

[0059] When conditions are not fulfilled, it is the tag condition 330. It does not change and a tag waits for the following command.

[0060] It is step 475 when conditions are fulfilled. Tag condition 330 A SELECTED condition to READY It changes into a condition. That is, a tag moves to the set of the tag which is not chosen from the set of the selected tag.

[0061] For example, in order not to choose all the tags showing colors other than light green, it is the group non-select command 460. It will direct group un-choosing without the mask which chooses only the color field in the address which points out color data, and the address and the data showing a light green color, and an equal sign.

[0062] drawing 6 and drawing 7 -- the beginning -- base station 105 from -- it transmits -- having -- the RF front end 164 of a tag to path 340 A good format of the group select command received by minding or a group non-select command is shown.

[0063] The first field 510 Or 560 The type of selection of a command or not choosing is shown. Field 510 It is a select command and is the field 560. It is a non-select command. At a certain good example, tags are other commands. s (for example, reading writing etc.) Performing, the field contains two or more bits which describe a command. In the typical example, it encodes or a bit may contain 1 bit for every command.

[0064] The next field 515 (selection) Or 565 (un-choosing) The type of a command function is expressed. in the typical example, a function is equal -- it is not equal -- more large -- more small -- it is more large or equal, or it is more small or \*\*\*\*\* is included. A more complicated tag is a functional register. 335 Mask register 320 And comparison block 325 The combination of an additional function or a function can be performed.

[0065] The next field 520 (selection) Or 570 (un-choosing) A tag memory address is included. The exact format is based on the configuration of tag-data memory. In the good

example, the address accesses 8 bytes of tag-data memory, and each cutting tool is chosen through the mask field. In the substitute example, one byte address or one bit address can be used.

[0066] The next field 525 (selection) Or 575 (un-choosing) A mask is held. The format is also depended on a desired tag-data memory format and a desired mask granularity. For example, since the mask of the mask is carried out for every bit, the mask of it may be carried out by the octet-bit byte. At a typical example, a mask is the comparison block 325. More complicated masking is also possible although it is made that an activity is possible or prohibition of an activity.

[0067] The last field 530 (selection) Or 580 (un-choosing) Command data are held. This is data with which tag data are compared. Also in this case, a format is based on a data memory configuration and application. Typical size is 1 bit, an octet-bit byte, or two or more bytes.

[0068] At a good example, they are the select command conditions 505. And command non-selection condition 555 It is the same. Thus, tag control logic operates a command by the same approach, and changes with commands only with the last actual condition.

[0069] For example, the following is an example of the command which chooses the item of a light green color.

Command 510 : Group optional feature 515 : The equal address 520 : Address mask including the color field in tag-data memory 525 : Mask data of the actual color cutting tool in tag-data memory 530 : Code showing a light green color [0070] Similarly, the following is an example of the command which does not choose the item of a light green color.

Command 560 : Group non-optional feature 565 : The equal address 570 : Address mask including the color field in tag-data memory 575 : Mask data of the actual color cutting tool in tag-data memory 580 : Code showing a light green color [0071] Drawing 8 shows a base station algorithm.

[0072] The first step 605 A group select command is sent. This is READY about the low order set of a tag. It moves from a condition to a SELECTED condition. Repetitive loop formation 615 Group selection step 605 Only a required count is repeated and it is READY about more tags. It is movable to a SELECTED condition from a condition. This performs OR function.

[0073] The following step 610 If , a group non-select command is sent. This command operates the tag of a SELECTED condition. The low order set of them is READY. It returns to a condition. This is AND. A function is performed. Repetitive loop formation 620 Group non-choosing step 610 Only a required count is repeated and it is READY from a SELECTED condition about more tags. It is movable to a condition.

[0074] For example, in order to choose the Sox and a shirt, one group select command is step 605. The Sox is chosen. Repetitive loop formation 615 Another group select command is step 605. A shirt is chosen. Consequently, the item which are a shirt and the OR of the Sox is chosen.

[0075] In order to choose the trousers of a light green color in another example, a group

select command is step 605. Trousers are chosen. And a group non-select command is step 610. Any colors other than light green are not chosen. Consequently, the item which are trousers and light green is chosen.

[0076] Repetitive loop formation 625 after the tag of a SELECTED condition was accessed at this event Only the count which needs the whole selection process is repeated.

[0077] With typical application, access of a tag is discernment and the universal product code (UPC) of each item. Read may be included.

[0078] A tag can be chosen using the complicated logic equation of arbitration according to this flexibility.

[0079] For example, the Sox for males manufactured from January the trousers of all the light green colors of the sizes 30-34 manufactured in Connecticut or before March is discriminable.

[0080] In one application and enquiry, when the selected low order group has at least one component, a flag is set. In the application concerned, after processing a group select command or a group non-select command, the tag which stops at a SELECTED condition sends a return signal to a base station.

[0081] A base station is step 630. The existence of a return signal or the absence from at least one tag is detected. A flag is step 635 when a signal is detected. It is set. A flag is step 640 when a signal is not detected. It is cleared. A flag condition can be determined without identifying each tag. If it puts in another way, it will refer for a base station to a tag group, and they are conditions certain without discernment of a tag. (or criteria) It judges whether there is any filled tag.

[0082] For example, application may scan the trousers of a light green color, and the display of the item shelved accidentally. Application makes group selection of the non-trousers first. Since the set flag shows existence of the tag of non-trousers, application gets to know having been shelved accidentally [ item / concerned ]. When a flag is not set, application makes group selection of the trousers next, and group un-chooses a light green color. The flag set at this event shows existence of the trousers of a non-light green color. Also in this case, application gets to know having been shelved accidentally [ item / concerned ].

[0083] In another application, a flag is warning. A selection condition is prepared so that only the tag which stops at a SELECTED condition may turn into a tag which is having infringed on maintenance with application. In this case, application is step 545. A flag is inspected. Application is step 650 when the flag is set. The warning procedure is performed.

[0084] For example, the item which paid after application made group selection of all the retail items, and was displayed as ending may be group un-chosen. It is shown that, as for the set flag, an arrears item passes through said field. This can be used in order that application may carry out the trigger of the warning.

[0085]

[0086]

[Effect of the Invention] the tag which according to this invention determines promptly

which tag of the groups of a tag meets the fixed criteria, and meets the criteria that it is fixed for next processing -- quick -- identifying -- and -- (or) It can choose.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the base station of this invention, and two or more new tags.

[Drawing 2] It is drawing showing the concept of the group of a tag, and a low order group.

[Drawing 3] It is the block diagram of the good example of the new tag of this invention.

[Drawing 4] It is the flow chart showing the step of OR function performed with the tag.

[Drawing 5] AND performed with the tag It is drawing showing the step of a function.

[Drawing 6] "Group selection" It is the format \*\*\*\* block diagram of the good example of a command.

[Drawing 7] It was sent out by the base station. "Group un-choosing". It is the format \*\*\*\* block diagram of the good example of a command.

[Drawing 8] It is the flow chart showing the step performed according to one good example of a new base station algorithm.

### [Description of Notations]

100 System

105 Base Station

110 Microprocessor

115 Base Station Algorithm

120 Radio Frequency (RF) Front End

125 RF Antenna

130 RF Signal / RF Field

150 Group of Tag

160 Tag

162 Tag Antenna

164 RF Front End

166 Tag Control Circuit

168 Tag Data Memory

170 Algorithm

210 Low Order Group

220 Low Order Group

230 Low Order Group

240 Low Order Group

250 Low Order Group

260 Low Order Group

305 Address Register

310 Tag Data Register

Patent Number : **3017994**

315 Command Data Register  
320 Mask Register  
325 Comparison Block  
330 Tag State Machine  
335 Functional Register  
410 Group Select Command  
460 Group Non-Select Command  
510 Command Field  
515 Functional Field  
520 Address Field  
525 Mask Field  
530 Data Field  
560 Command Field  
565 Functional Field  
570 Address Field  
575 Mask Field  
580 Data Field

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3017994号  
(P3017994)

(45) 発行日 平成12年 3 月13日 (2000. 3. 13)

(24) 登録日 平成12年 1 月 7 日 (2000. 1. 7)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

G 0 1 S 13/75

G 0 1 S 13/80

13/76

H 0 4 B 1/59

13/79

H 0 4 B 1/59

請求項の数 9 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平7-208790

(22) 出願日 平成 7 年 8 月16日 (1995. 8. 16)

(65) 公開番号 特開平8-86863

(43) 公開日 平成 8 年 4 月 2 日 (1996. 4. 2)

審査請求日 平成 9 年11月 4 日 (1997. 11. 4)

(31) 優先権主張番号 3 0 3 9 6 5

(32) 優先日 平成 6 年 9 月 9 日 (1994. 9. 9)

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(73) 特許権者 599140736

インターメック・アイ・ピー・コーポレ  
イション

アメリカ合衆国、カリフォルニア州

91367、ウッドランド・ヒルズ、バーバ  
ンク・プールバード 21900

(72) 発明者 クリスチャン・レンツ・シーザー

アメリカ合衆国ニューヨーク州、シュラ  
ブ・オーク、ピー・オー・ボックス・  
642

(74) 代理人 100065455

弁理士 山本 仁朗

審査官 宮川 哲伸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線周波数タグのグループを選択する方法

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基地局から前記コマンドを受取る無線周波数通信構成装置とタグフィールドを有するタグメモリとを各々が含む複数の無線周波数タグのグループから下位グループを選択する方法であって、

(a) 選択コマンドおよび非選択コマンドの何れか 1 つであるコマンドを搬送する無線信号コマンドを前記複数の無線周波数タグに送るステップと、

(b) 選択コマンドを無線信号により送信するステップと、

(c) 選択コマンドの選択条件と各タグのタグメモリにある選択タグデータ値とを比較し、タグデータ値が選択条件に一致するタグを選択状態に移行させて第 1 の選択された下位グループに入るものとするステップと、

(d) 非選択コマンドを無線信号により送信するステッ

2

プと、

(e) 非選択コマンドの非選択条件と各タグのタグメモリにある非選択タグデータ値とを比較し、タグデータ値が非選択条件に一致するタグを前記選択状態から除外して前記選択状態に止まるタグを第 2 の選択された下位グループに入るものとするステップと、を含む方法。

【請求項 2】 選択された下位グループのタグが基地局にタグ識別を送るステップを含む請求項 1 に記載の方法。

10 【請求項 3】 非選択コマンドの非選択条件と各タグのタグメモリにある非選択タグデータ値とを比較し、タグデータ値が非選択条件に一致するタグを前記第 2 の選択された下位グループから除外して前記第 2 の選択された下位グループに止まるタグを第 3 の選択された下位グループに入るものとするステップを含む請求項 1 に記載の方

法。

【請求項4】前記選択条件は、より大きい、より小さい、等しい、等しくない、より大きいか又は等しい、そしてより小さいか又は等しいを含む論理的な比較の少なくとも1つである、請求項1に記載の方法。

【請求項5】前記基地局から送られたデータ値及び前記タグメモリに記憶されたタグ値の間で比較が行われる、請求項4に記載の方法。

【請求項6】タグ内のマスキングにより得られた値が前記タグ値である、請求項5に記載の方法。

【請求項7】前記非選択条件は、より大きい、より小さい、等しい、等しくない、より大きいか又は等しい、そしてより小さいか又は等しいを含む論理的な比較の少なくとも1つである、請求項1に記載の方法。

【請求項8】前記基地局から送られたデータ値及び前記タグメモリに記憶されたタグ値の間で比較が行われる、請求項7に記載の方法。

【請求項9】タグ内のマスキングにより得られた値が前記タグ値である、請求項8に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は無線周波数タグの分野に関する。より詳しくは、本発明は無線周波数タグのグループの下位セットとの通信及び（又は）それらの識別に関する。

【0002】

【従来の技術】無線周波数(RF)識別システムはRF基地局及び複数のRFタグから成る。

【0003】典型的な構成では、基地局は、RF送信装置にコマンドを出力し且つRF受信装置からコマンドを受信するコンピュータセクションを備える。コマンドは基地局のRFフィールド内にあるタグを識別する働きをする。ある実施例では、コマンドはタグから情報を収集するためにある。もっと進んだシステムでは、タグに情報出力するコマンドがある。この出力情報は一時的にタグに保持されるか、重ね書きされるまで保持されるか、又は恒久的にタグに留まることがある。

【0004】基地局のRF送信装置はコンピュータセクションからのコマンドを符号化し、それをベースバンドから無線周波数に変調し、それを増幅し、そしてそれをRFアンテナに送る。RF受信装置は返信信号をアンテナから受信し、それをRF周波数からベースバンドに復調し、それを復号し、そして処理のためにそれをコンピュータセクションに返送する。基地局アンテナは、RF信号の有効距離内で、少なくとも1つのタグにRF信号を送り且つ少なくとも1つのタグからRF信号を受取る。

【0005】このシステムの2つの有用な機能は：

(1) 一定の基準に適合するタグが基地局のフィールド（基地局により送信及び（又は）受信されるRF信号の有効距離）内にあるかどうかを決定し、そして(2) 後の処理

のために一定の基準に適合するタグを識別することである。

【0006】従来の技術には、読取装置のフィールド内の全タグを識別しなければ、上記機能のどちらかを実行できないシステムがある。あるシステムでは、タグは、読取装置により首尾よく識別されたとき一時的にオフにされる。それらは、およそ10分後に再活動化され、そして読取装置に提示されたとき再び非活動化される。

【0007】従来の技術には、他の代替技術もある。あるシステムはフィールド内の全タグを識別しなければならない。しかしながら、そのためにタグを使用禁止にすることはできない。別のシステムでは、フィールド内の1つのタグのみを識別できる。タグはこのシステムでも使用禁止にすることはできない。

【0008】〔従来の技術による問題の説明〕従来の技術は、RFフィールド内の全てのタグが識別されること、及びどのタグがタグ使用で指定された基準を満たしたかを判定するために、それらからデータが読取られることを必要とする。このプロセスは低速であるので、一定のタグ使用が除外される。

【0009】例えば、保全タグの使用は短時間に基地局RFフィールドを通過する多数のタグを有することがある。一定の警告基準を満たすためには、タグはこの短時間（実時間とも呼ばれる）内で検出されなければならない。これは全てのタグの識別及び読取り、ならびにタグが基地局フィールドを通過する実時間内での警告状況の決定を必要とすることがある。RFフィールドを通過するタグが多数ある場合、且つ（又は）タグが極めて迅速に通過する場合、従来の技術は全てのタグをそれらがRFフィールドを通過する前に識別し且つ読取るのに失敗することがある。

【0010】別の例では、運送タグの使用はタグコンテナ内に多数のタグアイテムを有することがある。コンテナの移動を記録するために、コンテナ内の全てのタグならびにコンテナ自身が識別されなければならない。従来の技術の手法では、コンテナをRFフィールド内に一時停止させ、全てのタグの識別及び読取りに十分な時間を与えることが要求されるであろう。この一時停止は望ましくない遅延をコンテナ移動に生ずることがある。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】本発明の第1の目的はタグのグループのうちのどのタグが一定の基準を満たすかを迅速に決定する改良されたシステム及び方法を提供することにある。本発明の第2の目的は後の処理のために一定の基準を満たすタグを迅速に識別し且つ（又は）選択する改良されたシステム及び方法を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は多数の無線周波数(RF)タグの迅速な照会、選択及び識別を可能にする。



これは各タグに効率的な状態機械を実現することにより行われる。タグは、送信しないデフォルト(READY(作動可能))状態で活動化する、即ち識別アルゴリズムに参加する。基地局からの信号によりRFフィールド内のタグの下位セットを2番目の状態(SELECTED(選択された)状態)に移行させることができる。SELECTED状態では、タグはそれら自身の識別を試みてそれらの一意的な識別子を基地局に送信する。

【0013】タグを2番目の状態、SELECTED状態に移行させるプロセスはタグデータメモリ内のデータに基づく。比較ユニット及び2つのタグコマンドにより、任意の複合選択基準を実現して所与のタグを選択状態に移行させる(か又はREADY状態に戻す)ことができる。

【0014】本発明は個々のタグ識別を必要としないから、一定の基準を満たすタグがRFフィールド内にあるかどうかの決定は極めて効率的に実行される。これは各タグが少なくとも1つの"グループ選択"コマンド及び(又は)"グループ非選択"コマンドを、タグで見つかった制御ロジックを用いるシーケンスで、処理することにより達成される。このタグ制御ロジックはタグの各々が選択基準を満たすかどうかを決定する。

【0015】選択基準を満たすタグは識別プロセスに参加する。この識別プロセスは、少なくとも1つのタグが参加しているかどうかの決定に限定されるが、個々のタグを一意的に識別しないことがある。

【0016】本発明はタグの大きなグループ内のタグの識別も簡略化する。これは少なくとも1つの"グループ選択"コマンド及び(又は)"グループ非選択"コマンドを用いて行われ、識別のための関連タグのみを選択する。これはシステムが関心のある、即ち選択基準を満たすタグのみを処理することを可能にする。この特性はシステムがタグを処理できる速度を改善し、そしてシステムは極めて多数のタグから、下位グループのタグを、処理のために選択することができる。

【0017】本発明とともに他のプロトコルを用いることができる。1つの良好な実施例では、基地局と同時に通信する2つ以上のタグを、U.S. Patent application to S. Chan et al, entitled "MULTIPLE ITEM RADIO FREQUENCY TAG IDENTIFICATION PROTOCOL" filed on September 9, 1994に記載のプロトコルを用いて識別することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】図1で、システム100は2つのタイプのハードウェア、基地局105及びタグのグループ150を備える。

【0019】基地局105は新規の基地局アルゴリズム115を実行するマイクロプロセッサ110を備える。マイクロプロセッサ110は無線周波数(RF)フロントエンド120に2重接続される。そしてRFフロントエンド120はRFアンテナ125に接続される。その結果、RF信号130はタグ

に同報通信される。このタイプの基地局105(新規のアルゴリズム115を持たない)はよく知られている。

【0020】タグのグループ150内の各タグ(タグ160に示す典型的な構成を有する)はタグアンテナ162を備える。アンテナ162はRF信号130をRFフロントエンド164に結合し、フロントエンド164はタグ制御回路166に接続する。制御回路166はアルゴリズム170を実行し、タグデータメモリ168とインタフェースする。

【0021】図2はタグのグループ150及び下位グループ(210, 220, 230, 240, 250及び260)の概念を示す。

【0022】基地局105のRFフィールド130内のタグのグループ150は図示の18個のタグ160により表示される。基地局105はRFフィールド130即ちRF信号130を用いて基地局105のRFフィールド130内のタグ(一般にタグ160)と通信できる。RFフィールド130内のタグはタグのグループ150内にあると言われる。

【0023】グループ選択コマンドを用いてタグのグループ150から下位グループ(例えば210)を選択し、そして基地局105のアルゴリズム115と、タグ160のアルゴリズム170と、コマンド410及び460を処理するタグ制御回路166とを用いてそれをSELECTED状態に移行させることができる。図4及び図5を参照されたい。

【0024】基地局105から信号130を送信することにより、幾つかの異なるサブグループをREADY状態からSELECTED状態に移行させることができる。移行させられるグループ、即ち、状態を変更するタグを有するサブグループは基地局により送出された基準によって決定される。

【0025】本質的には、グループ選択コマンドの選択基準のどれかを満たすタグがSELECTED状態に置かれる。上記の例では、第1又は第2の基準を満たすタグ(グループ150の下位グループ210及び220にあるタグ)が選択され、下位グループ230を形成する。

【0026】説明のために、タグのグループ150が衣料アイテムを識別し且つ(又は)それらに取付けられていると仮定する。更に、RFフィールド130内にソックス又はシャツがあるかどうかを決定することが要求されていると仮定する。最後に、タグデータメモリ168はソックスのデータD10及びシャツのデータD11があるアドレスA10を有すると仮定する。

【0027】基地局アルゴリズム115の実行により上記のグループ150の下位グループ230のように、ソックス又はシャツが選択される。図4、5及び8を参照されたい。図8の最初のステップ605は、下記のフィールドを有する(タグが受取った)グループ選択コマンド410を送り、ソックスの下位グループ210をREADY状態からSELECTED状態に移行させることである。

コマンド 510 : グループ選択

機能 515 : 等しい

アドレス 520 : A10を含む

マスク 525 : A10のみをマスクする

データ 530 : D10

【0028】次のステップは、下記のフィールドを有する(タグが受取った)グループ選択コマンド410を送り、シャツに関連したタグの下位グループ220をREADY状態からSELECTED状態に移行させることである。よって、下位グループ210(ソックス)及び220(シャツ)から成る下位グループ230は、ソックスの下位グループ210及びシャツの下位グループ220の両者の論理和OR(合併)であり、この時点でSELECTED状態である。

コマンド 510 : グループ選択

機能 515 : 等しい

アドレス 520 : A10を含む

マスク 525 : A10のみをマスクする

データ 530 : D11

【0029】グループ非選択コマンドは下位グループを逆にREADY状態に移行させることができる。グループ非選択コマンドは論理積AND(交差)機能を実行する。

【0030】例えば、RFフィールド130内に薄緑色のズボンがあるかどうかの判定が要求されると仮定する。更に、タグデータメモリ168はズボンのデータD12があるアドレスA10及び薄緑色のデータD21があるアドレスA20を有すると仮定する。

【0031】図8で、最初のステップは下記のフィールドを有する(タグが受取った)グループ選択コマンド410を送り、ズボンの下位グループ240をREADY状態からSELECTED状態に移行させることである。

コマンド 510 : グループ選択

機能 515 : 等しい

アドレス 520 : A10を含む

マスク 525 : A10のみをマスクする

データ 530 : D12

【0032】次のステップは下記のフィールドを有する(タグが受取った)グループ非選択コマンド460を送り、薄緑色ではないズボンの下位グループ250をSELECTED状態からREADY状態に移行させることである。下位グループ260は、ズボンの下位グループ240及び非薄緑色のNOT(否定)250の下位グループの論理積ANDであり、この時点でSELECTED状態である。

コマンド 560 : グループ非選択

機能 565 : 等しくない

アドレス 570 : A20を含む

マスク 575 : A20のみをマスクする

データ 580 : D21

【0033】図3はタグ160の典型的な1つの良好な実施例のブロック図である。図3は更にタグが状態間をどのように移行するかを示す。

【0034】データはRFフロントエンド164を介してタグ制御回路166に出入りする。

【0035】タグ制御回路166内で、基地局105から送

られたコマンドの適切なフィールド(下記の図5及び図6の説明を参照されたい)はアドレスレジスタ305、マスクレジスタ320、機能レジスタ335及びコマンドデータレジスタ315への経路を指定される。より詳しくは、基地局105の信号130のコマンドフィールド(510、560)及び機能フィールド(515、565)内の値は機能レジスタ335に入れられ、信号130のデータフィールド(530、580)内のデータはコマンドデータレジスタ315に入れられる。コマンド信号130のマスクフィールド(図6の525及び図7の575)は内の値はマスクレジスタ320に入れられ、そして信号130のアドレスフィールド(520、570)内の値はアドレスレジスタ305に入れられる。

【0036】1つの良好な実施例では、RFフロントエンド164から出るデータは直列のデジタルデータであり、そしてレジスタ(305、320、315、335)は順次にロードされるシフトレジスタである。これらのレジスタは並列にもロードできるレジスタであり、データのフィールドはレジスタにロードされる前にアセンブルされる。データフィールドをどこにロードするかはコマンドフィールド(510、560)により行われる。

【0037】信号130のフィールドがタグレジスタに記憶された後、グループ選択又はグループ非選択動作は、タグデータメモリ168からタグデータレジスタ310へのデータの読取りにより開始する。読取られるデータは前にアドレスレジスタ305にロードされた値により決定される。

【0038】1つの良好な実施例では、タグデータメモリ168はバイト幅(8ビット)のデータを保持し、そしてタグデータレジスタ310は並列入力/直列出力シフトレジスタである。メモリをビット幅とし、タグデータレジスタを単に1ビット記憶装置とすることもある。

【0039】良好な実施例では、マスクはデータを処理すべきか否かを示す。処理すべき場合には、タグデータレジスタ310及びコマンドデータレジスタ315は比較ブロック325で比較される。別の良好な実施例では、マスクは更に複雑である。例えば、それは単に機能を活動可能にするというよりも実行される機能のタイプを変更することができる。

【0040】1つの良好な実施例では、データフィールド(530、580)は8バイトであり、タグデータメモリ168は1バイト幅であり、そしてマスクは比較に参加すべきバイトの各々に論理1を含み、無視すべきバイトの各々に論理0を含む。各バイトがタグデータメモリ168からタグデータレジスタ310に順次に読取られて比較ブロック325への経路を指定されるとき、データを使用すべきか又は無視すべきかを決定するためにマスクレジスタ320の1ビットが用いられる。

【0041】良好な実施例では、全0のマスクは全てのデータが無視されることを示す。結果は有用な全タグ選択又は全タグ非選択機能である。

10

20

30

40

50

【0042】比較ブロック325はデータを受取ったときの結果（より大きい、より大きいか又は等しい、等しい、より小さい、より小さいか又は等しい）を判定する。比較ブロック325はマスクされたデータアイテムの各々の結果を基準のデジタル演算を用いて計算し、結果をタグ状態機械330に引渡す。比較動作が終了した後、タグ状態機械330のタグ状態（以降、タグ状態330と言う）が更新される。

【0043】もし必要なら、コマンドデータレジスタ315でデータを受取るとき、そしてタグデータメモリ168からタグデータレジスタ310へのデータを読取るとき、比較動作を複数回にわたり反復することができる。

【0044】例えば、アドレスA1が8バイトを読取り、そして最初の3バイト（ここではこれらの最初の3バイトは上記のアドレスA10であるかも知れない）がアイテムをソックスとして記述するデータD10を含むと仮定する。全ソックスをグループ選択するために、グループ選択コマンド410は下記のフィールドを有する。

コマンド 510：グループ選択

機能 515：等しい

アドレス 520：A1

マスク 525：11100000

データ 530：D10

【0045】比較動作が終了した後、タグ状態330が更新される。この例では、8バイトとマスクの比較が実行される。あるいは、異なる数のビットが用いられることもあり、又はマスクをビット幅とすることもある。

【0046】タグ状態330はREADY（タグが非選択タグのセット内にある）及びSELECTED（タグが選択されたタグのセット内にある）である。良好な状態機械は1ビットレジスタである。1つの良好な実施例では、より複雑な状態機械330による他の状態（例えば、遮断、識別、誤り状態、等）をタグが有することがある。

【0047】追加の経路がタグデータレジスタ310をRFフロントエンド164に接続する。このデータ読取り経路は基地局内の個々のタグの識別及び分類に使用できる。典型的な実施例では、RFフロントエンド164及びタグ制御回路166の間の接続は、送信経路340（図示せず）及び受信経路345（図示せず）を含む。あるいは、1つの両方向性経路も含むことがある。

【0048】図4はタグ160を選択するアルゴリズム170をより詳細に示す。

【0049】ステップ410で、タグ制御ロジックがグループ選択コマンドを受取る。

【0050】ステップ415で、図3に示すようにタグデータメモリ168、タグデータレジスタ310、マスクレジスタ320、コマンドデータレジスタ315及び比較ブロック325を用いてコマンドの条件が検査される。

【0051】ステップ420で、制御ロジックは比較ブロック325及び機能レジスタ335を用いて条件が満たされ

たかどうかを判定する。

【0052】条件（即ち、比較条件）が満たされなかった場合、タグ状態330は変化せず、そしてタグは次のコマンドを待つ。

【0053】条件が満たされた場合、ステップ425はタグ状態330をREADY状態からSELECTED状態に変える。即ち、タグは選択されないタグのセットから選択されたタグのセットに移る。

【0054】例えば、ソックスを表わす全てのタグを選択するために、グループ選択コマンド410は、潜在的にソックスデータを指すアドレス、アドレス内の潜在的なソックスフィールドのみを選択するマスク、及びソックスを示すデータと等号をもつグループ選択を同等に指示するであろう。

【0055】図5はタグ160を選択しないアルゴリズム170をより詳細に示す。

【0056】ステップ460で、タグ制御ロジックがグループ非選択コマンドを受取る。

【0057】ステップ465で、図3に示すようにタグデータメモリ168、タグデータレジスタ310、マスクレジスタ320、コマンドデータレジスタ315及び比較ブロック325を用いてコマンドの条件が検査される。

【0058】ステップ470で、制御ロジックは比較ブロック325及び機能レジスタ335を用いて条件（即ち、比較条件）が満たされたかどうかを判定する。

【0059】条件が満たされなかった場合、タグ状態330は変化せず、そしてタグは次のコマンドを待つ。

【0060】条件が満たされた場合、ステップ475はタグ状態330をSELECTED状態からREADY状態に変える。即ち、タグは選択されたタグのセットから選択されないタグのセットに移る。

【0061】例えば、薄緑以外の色彩を表わす全てのタグを選択しないために、グループ非選択コマンド460は、色彩データを指すアドレス、アドレス内の色彩フィールドのみを選択するマスク、及び薄緑色を表わすデータと等号をもたないグループ非選択を指示するであろう。

【0062】図6及び図7は最初に基地局105から送信され、タグのRFフロントエンド164から経路340を介して受信されたグループ選択コマンド又はグループ非選択コマンドの良好なフォーマットを示す。

【0063】最初のフィールド510又は560はコマンドの選択又は非選択のタイプを示す。フィールド510は選択コマンドであり、フィールド560は非選択コマンドである。ある良好な実施例では、タグは他のコマンド（例えば、読取り、書込み、等）を実行し、フィールドはコマンドを記述する複数のビットを含む。典型的な実施例では、ビットは符号化され又はコマンド毎に1ビットを含むことがある。

【0064】次のフィールド515（選択）又は565（非選

択)はコマンド機能のタイプを表わす。典型的な実施例では、機能は、等しい、等しくない、より大きい、より小さい、より大きいか又は等しい、ないしは、より小さいか又は等しいを含む。より複雑なタグは機能レジスタ335、マスクレジスタ320及び比較ブロック325で追加の機能又は機能の組合せを実行することができる。

【0065】次のフィールド520(選択)又は570(非選択)はタグメモリアドレスを含む。その正確なフォーマットはタグデータメモリの構成による。良好な実施例では、アドレスはタグデータメモリの8バイトをアクセスし、個々のバイトはマスクフィールドを介して選択される。代替の実施例では、1バイトアドレス又は1ビットアドレスを用いることができる。

【0066】次のフィールド525(選択)又は575(非選択)はマスクを保持する。そのフォーマットも所望のタグデータメモリフォーマット及びマスク細分性による。例えば、マスクはビット毎にマスクすることもあり、又は8ビットバイトでマスクすることもある。典型的な実施例では、マスクは比較ブロック325を活動可能又は活動禁止にするが、より複雑なマスキングも可能である。

【0067】最後のフィールド530(選択)又は580(非選択)はコマンドデータを保持する。これはタグデータが比較されるデータである。この場合も、フォーマットはデータメモリ構成及びアプリケーションによる。典型的なサイズは1ビット、8ビットバイト、又は複数バイトである。

【0068】良好な実施例では、コマンド選択条件505及びコマンド非選択条件555は同じである。このように、タグ制御ロジックは同じ方法でコマンドを操作し、最後の状態のみが実際のコマンドにより変化する。

【0069】例えば、下記は薄緑色のアイテムを選択するコマンドの一例である。

コマンド 510 : グループ選択

機能 515 : 等しい

アドレス 520 : タグデータメモリ内の色彩フィールドを含むアドレス

マスク 525 : タグデータメモリ内の実際の色彩バイトのマスク

データ 530 : 薄緑色を表わすコード

【0070】同様に、下記は薄緑色のアイテムを選択しないコマンドの一例である。

コマンド 560 : グループ非選択

機能 565 : 等しい

アドレス 570 : タグデータメモリ内の色彩フィールドを含むアドレス

マスク 575 : タグデータメモリ内の実際の色彩バイトのマスク

データ 580 : 薄緑色を表わすコード

【0071】図8は基地局アルゴリズムを示す。

【0072】最初のステップ605で、グループ選択コマ

ンドが送られる。これはタグの下位セットをREADY状態からSELECTED状態に移す。反復ループ615で、グループ選択ステップ605が必要な回数だけ反復され、より多くのタグをREADY状態からSELECTED状態に移すことができる。これはOR機能を実行する。

【0073】次のステップ610で、もし必要なら、グループ非選択コマンドが送られる。このコマンドはSELECTED状態のタグを操作する。それらの下位セットはREADY状態に戻る。これはAND機能を実行する。反復ループ620で、グループ非選択ステップ610が必要な回数だけ反復され、より多くのタグをSELECTED状態からREADY状態に移すことができる。

【0074】例えば、ソックス及びシャツを選択するために、1つのグループ選択コマンドはステップ605でソックスを選択する。反復ループ615により、もう1つのグループ選択コマンドがステップ605でシャツを選択する。その結果、シャツ及びソックスの論理和であるアイテムが選択される。

【0075】もう1つの例では、薄緑色のズボンを選択するために、グループ選択コマンドはステップ605でズボンを選択する。そしてグループ非選択コマンドはステップ610で薄緑以外の色彩を選択しない。その結果、ズボン及び薄緑であるアイテムが選択される。

【0076】この時点でSELECTED状態のタグがアクセスされた後、反復ループ625で、選択プロセス全体が必要な回数だけ反復される。

【0077】典型的なアプリケーションでは、タグのアクセスは個々のアイテムの識別及び統一商品コード(UPC)の読取りを含むことがある。

【0078】この柔軟性により任意の複雑な論理方程式を用いてタグを選択することができる。

【0079】例えば、コネティカット州で製造されたサイズ30~34の全ての薄緑色のズボン又は1月から3月までの間に製造された男性用ソックスを識別することができる。

【0080】1つのアプリケーション、照会では、選択された下位グループが少なくとも1つの構成部分を有する場合にフラグがセットされる。当該アプリケーションでは、グループ選択コマンド又はグループ非選択コマンドを処理した後にSELECTED状態に留まるタグは戻り信号を基地局に送る。

【0081】基地局は、ステップ630で、少なくとも1つのタグからの戻り信号の存在又は不在を検出する。信号が検出された場合、フラグはステップ635でセットされる。信号が検出されなかった場合、フラグはステップ640でクリアされる。フラグ状態は個々のタグを識別せずに決定できる。換言すれば、基地局はタググループに照会し、タグの識別なしに一定の条件(又は基準)を満たしたタグがあるかどうかを判定する。

【0082】例えば、アプリケーションは薄緑色のズボ

ンと誤って棚上げされたアイテムの表示を走査することがある。アプリケーションは最初に非ズボンをグループ選択する。セットされたフラグは非ズボンのタグの存在を示すので、アプリケーションは当該アイテムが誤って棚上げされたことを知る。フラグがセットされなかった場合、アプリケーションは次にズボンをグループ選択し、そして薄緑色をグループ非選択する。この時点で、セットされたフラグは非薄緑色のズボンの存在を示す。この場合も、アプリケーションは当該アイテムが誤って棚上げされたことを知る。

【0083】別のアプリケーションでは、フラグは警告である。選択条件は、アプリケーションにより、SELECTED状態に留まるタグのみが保全を侵害されているタグになるように準備される。この場合、アプリケーションは、ステップ545 でフラグを検査する。フラグがセットされている場合、アプリケーションはステップ650 でその警告手順を実行する。

【0084】例えば、アプリケーションが全ての小売りアイテムをグループ選択した後に支払い済みと表示されたアイテムをグループ非選択することがある。セットされたフラグは未払いアイテムが前記フィールドを通過することを示す。これはアプリケーションが警告をトリガーするために用いることができる。

【0085】

【0086】

【発明の効果】本発明によれば、タグのグループのうちのどのタグが一定の基準を満たすかを迅速に決定し、そして後の処理のために一定の基準を満たすタグを迅速に識別し且つ（又は）選択することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の基地局及び複数の新規のタグを示すブロック図である。

【図2】タグのグループ及び下位グループの概念を示す図である。

【図3】本発明の新規のタグの良好な実施例のブロック図である。

【図4】タグで実行されたOR機能のステップを示す流れ図である。

【図5】タグで実行されたAND 機能のステップを示す図である。

【図6】“グループ選択” コマンドの良好な実施例のフォーマット示すブロック図である。

【図7】基地局により送出された“グループ非選択” コマンドの良好な実施例のフォーマット示すブロック図で

ある。

【図8】新規の基地局アルゴリズムの1つの良好な実施例により実行されたステップを示す流れ図である。

【符号の説明】

100	システム
105	基地局
110	マイクロプロセッサ
115	基地局アルゴリズム
120	無線周波数(RF)フロントエンド
125	RFアンテナ
130	RF信号/RFフィールド
150	タグのグループ
160	タグ
162	タグアンテナ
164	RFフロントエンド
166	タグ制御回路
168	タグデータメモリ
170	アルゴリズム
210	下位グループ
220	下位グループ
230	下位グループ
240	下位グループ
250	下位グループ
260	下位グループ
305	アドレスレジスタ
310	タグデータレジスタ
315	コマンドデータレジスタ
320	マスクレジスタ
325	比較ブロック
330	タグ状態機械
335	機能レジスタ
410	グループ選択コマンド
460	グループ非選択コマンド
510	コマンドフィールド
515	機能フィールド
520	アドレスフィールド
525	マスクフィールド
530	データフィールド
560	コマンドフィールド
565	機能フィールド
570	アドレスフィールド
575	マスクフィールド
580	データフィールド

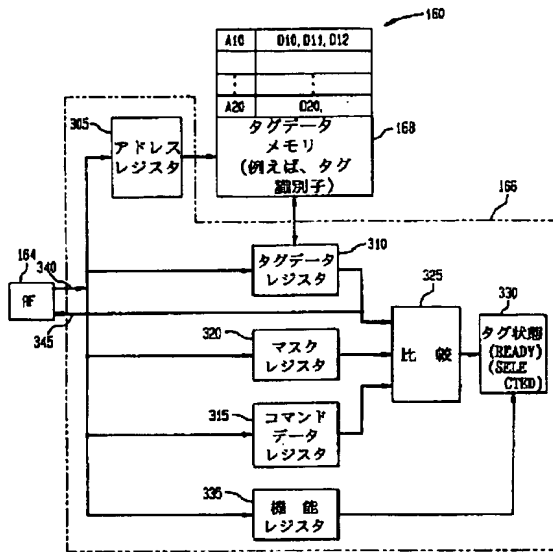
10

20

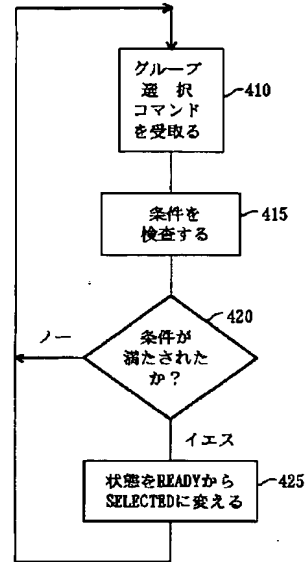
30

40

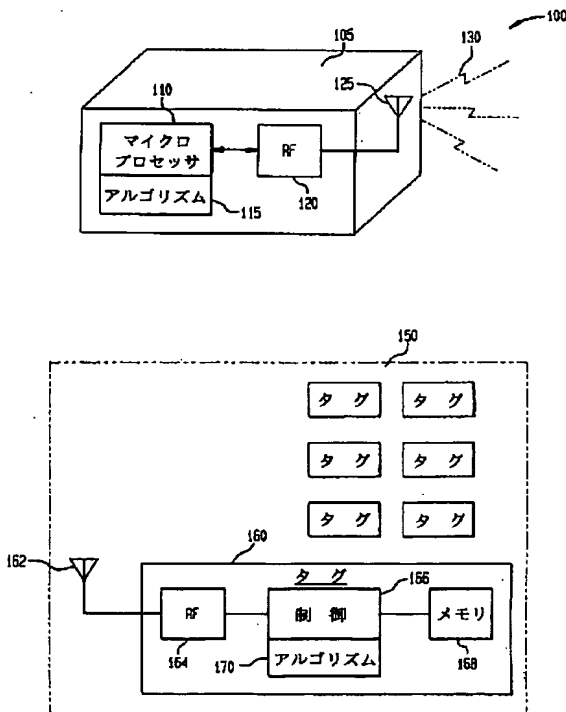
【図3】



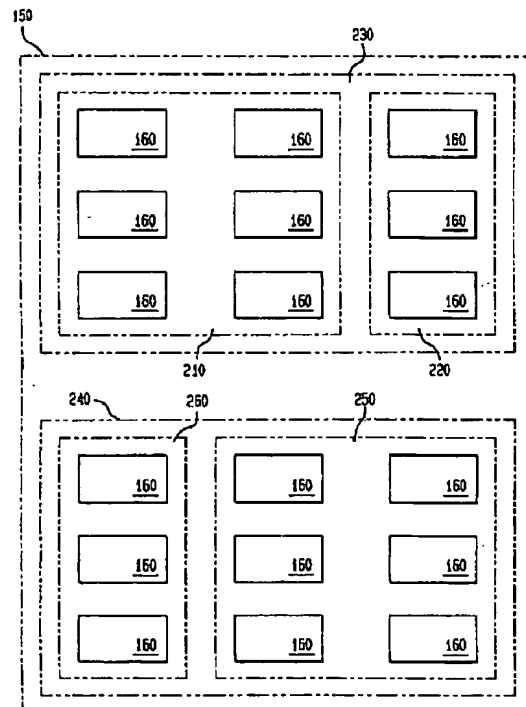
【図4】



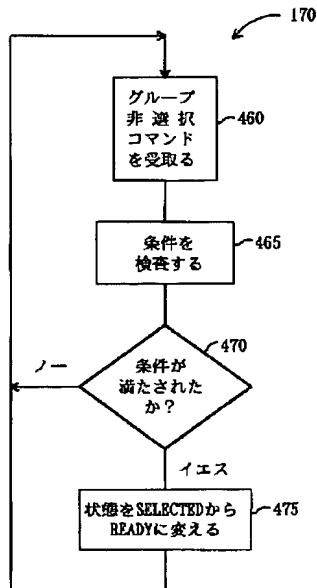
【図1】



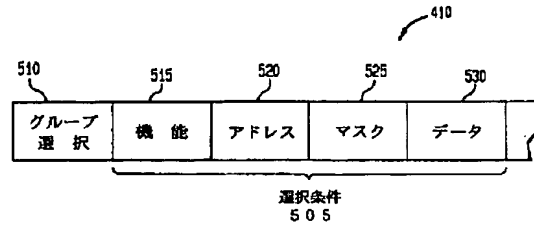
【図2】



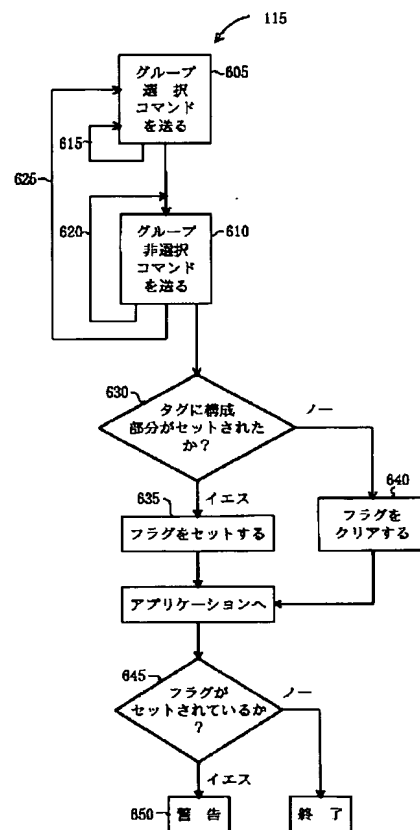
【図5】



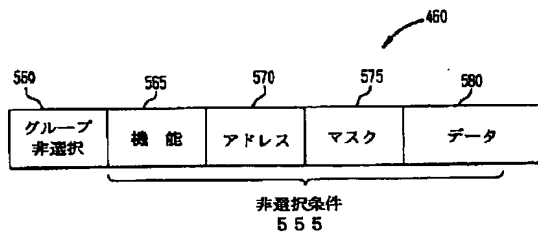
【図6】



【図8】



【図7】



フロントページの続き

- (72) 発明者 シュン・エス・チャン  
アメリカ合衆国ニューヨーク州、フラス  
シング、ワンハンドレッドシックスティ  
ナイン・ストリート 77-35
- (72) 発明者 トーマス・アンソニー・コフィノ  
アメリカ合衆国ニューヨーク州、ライ、  
ジェーン・ストリート 19

- (72) 発明者 ケネス・アレン・ゴールドマン  
アメリカ合衆国コネティカット州、ノー  
ウォーク、ランカスター・ドライブ 20
- (72) 発明者 シャロン・エル・グレーン  
アメリカ合衆国ニューヨーク州、フラス  
シング、トリップ・ストリート 88

(72)発明者     ハーレイ・ケント・ハインリッヒ  
                 アメリカ合衆国ニューヨーク州、ブリュ  
                 ースター、オールド・パトナム・レイ  
                 ク・ロード、ルート3  
(72)発明者     ケヴィン・パトリック・マクアウリップ  
                 エ  
                 アメリカ合衆国ニューヨーク州、ピーク  
                 スキル、ローマ・コート     7

(56)参考文献     特開 平5-273338 (JP, A)  
                 特開 平5-197728 (JP, A)  
                 特開 平5-87916 (JP, A)  
                 特開 平5-209959 (JP, A)  
                 国際公開93/23767 (WO, A1)  
                 欧州特許出願公開285419 (EP, A  
                 2)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

G01S    7/00 - 7/42  
G01S    13/00 - 13/95  
H04B    1/59